Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen mit Propanidid

---

von

Christa Schienle

aus Stuttgart

1966

1967 № 193

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535706_0021

Aus der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkranke
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. Dr. G. Steinhardt

Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen mit Propanidid

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
zu Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Christa Schienle
aus Stuttgart

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Professor Dr. K. G. Ober
Referent: Professor Dr. Dr. H. Schüle
Korreferent: Professor Dr. Dr. G. Steinhardt
Tag der mündlichen Prüfung: 1.10.1966

INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG 1

II. LITERATURÜBERSICHT 2

1.) Untersuchungen über den Einfluß von Kurznarkotika auf die Straßenverkehrstauglichkeit 2

2.) Methoden zur Beurteilung der Straßenverkehrstauglichkeit im Anschluß an Kurznarkosen 9

III. EXPERIMENTELLER TEIL 16

1.) Testmethodik 16

2.) Untersuchungen zur Methodik 19

3.) Versuchsanordnung 22

a) Auswahl der Versuchspersonen 22

b) Durchführung 22

4.) Befunde 24

IV. ERGEBNISSE 33

V. DISKUSSION 35

1.) Diskussion der Methodik 35

2.) Diskussion der Ergebnisse 36

VI. ZUSAMMENFASSUNG 39

VII. TABELLEN 40

VIII. LITERATURVERZEICHNIS 54

I. EINLEITUNG

Zahlreiche Untersuchungen zeigten, daß nach intravenösen Kurznarkosen noch längere Zeit eine Herabsetzung der psychophysischen Leistungsfähigkeit besteht, sodaß die Straßenverkehrstauglichkeit eingeschränkt ist. Dem Arzt sollten möglichst genaue Unterlagen über die Dauer der postnarkotischen Leistungsminderung zur Verfügung stehen, da er bei ambulanten Patienten im Rahmen seiner Fürsorgepflicht u.a. auch zur Beurteilung der postnarkotischen Straßenverkehrstauglichkeit verpflichtet ist.

Bei der intravenösen Kurznarkose mit einem Thiobarbiturat folgt der relativ kurzen Narkosedauer eine sehr lange Nachwirkungszeit, während der die Patienten nicht voll leistungsfähig sind. Die langdauernden Nachwirkungen entstehen, weil die Barbiturate und Thiobarbiturate rasch aus dem Blut in die Fettdepots abgedrängt werden. Sie werden dort nicht abgebaut, sondern strömen allmählich unverändert und als hypnotisch wirksame Desulfurierungsprodukte wieder zurück ins Blut. Der Abbau erfolgt langsam in der Leber. In neuerer Zeit sind Kurznarkotika vom Typ der Phenoxyessigsäurederivate entwickelt worden, die schon im Blut abgebaut werden. Nach klinischen Beobachtungen fehlt bei diesen Präparaten der Nachschlaf. Eine längere Benommenheit ist nicht vorhanden.

Um die Beeinträchtigung der Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen mit Propanidid möglichst objektiv beurteilen zu können, müssen die psychophysischen Leistungsstörungen, welche die Verkehrstauglichkeit beeinträchtigen, erfaßt werden. Das Verkehrsverhalten wird durch physische, psychische und charakterliche Faktoren beeinflußt. Die Beurteilung der Straßenverkehrstauglichkeit setzt deshalb Untersuchungen über die verschiedenen Teilfaktoren voraus (SCHÜLE (32)). Die Einzelbefunde müssen jedoch nachher zusammenfassend bewertet werden.

II. LITERATURÜBERSICHT

1.) Untersuchungen über den Einfluss von Kurznarkotika auf die Straßenverkehrstauglichkeit

a) Pharmakologische Untersuchungen:

Zur Beurteilung der Straßenverkehrstauglichkeit wurden von verschiedenen Autoren Blutspiegeluntersuchungen durchgeführt, bei denen der narkotisch wirkende Blutspiegel zu den in der postnarkotischen Phase beobachteten Spiegeln in Beziehung gesetzt wird.

SOEHRING (35) fordert auf Grund pharmakologischer Untersuchungen nach Kurznarkosen mit Barbituraten eine mindestens 24stündige Bettruhe, da die Thiobarbiturate und N-methylierten Barbiturate nicht nur am gewünschten Ort, sondern auch im Fettgewebe gespeichert werden und von dort langsam wieder ins Blut abgegeben werden.

Auch DOENICKE (3) und DOENICKE und FREY (4,6) erklären, daß ein Patient nach Thiobarbituratnarkose (Dosis 1 - 1,5 g) 12 - 24 Std. unter ärztlicher Aufsicht bleiben sollte, da nach ihren chemischen Untersuchungen 24 Std. nach der Narkose noch mittlere Konzentrationen von 3,5 - 5 µg/ml des unveränderten Thiobarbiturates im Blut gefunden wurden, und da sich in einem Drittel der Fälle 5 µg/ml von dem hypnotisch wirksamen Desulfurierungsprodukt Butabarbital nachweisen ließen. Untersucht wurden Patienten, bei denen chirurgische Eingriffe vorgenommen wurden. Zur Bestimmung der Straßenverkehrstauglichkeit erhielten freiwillige Versuchspersonen während der Arbeitszeit 0,2 g Butabarbital. Butabarbital ist das Oralanalogon zu Thiobutabarbital. Die Plasmakonzentration lag im Zeitraum von 2 - 6 Std. durchschnittlich bei 4 µg/ml. Dies entspricht etwa der Thiobarbituratkonzentration nach 24 Std. Subjektiv und objektiv betrachtet war bei allen Versuchspersonen eine Teilnahme am Straßenverkehr während dieser Zeit nicht möglich.

b) Nystagmographische Untersuchungen und

Bestimmung der Drehreizschwelle:

JUST (15) und KLEIN (19) bestimmten die Wiederkehr der Straßenverkehrstauglichkeit mit Hilfe des Nystagmogramms. Registriert wurde der optokinetische und der Endstellungsnystagmus. Das Verschwinden der Ausfallserscheinungen wurde festgestellt: Bei Lachgasanalgesie nach 7 Min., bei Phenoxyessigsäurederivat G 29505 (Dosis 3 - 4 mg/kg KG) nach 10 - 15 Min., bei Anwendung von Thiogenal (14,7 mg/kg KG) jedoch erst nach 140 Min. Auch bei Narkosen, die mit Cito-Eunarcon (Dosis 9 mg/kg KG) vorgenommen wurden, waren die Ausgangswerte nach 1 1/2 Std. bzw. nach 1 1/4 Std. noch nicht völlig wieder erreicht. Patienten, die Barbiturate erhalten haben, sollen daher nicht vor Ablauf von 1 1/2 - 2 Std. auf die Straße geschickt werden. Es wird besonders darauf hingewiesen, daß sämtliche Patienten subjektiv schon 30 Min. nach Narkosebeendigung das Gefühl hatten, allein nach Hause gehen zu können!

Die Feststellung, daß die Erholungsphase nach Phenoxyessigsäureamid und Methohexital wesentlich kürzer ist als nach Thiopental, wird auch von HAAS (10) bei Untersuchungen über die Beeinflussung optisch-vestibulärer Reaktionen durch Kurznarkotika bestätigt.

Von HAAS et al. (11) wurden elektronystagmographische Untersuchungen (Optokinetik und Blickrichtungsnystagmus) und Drehreizschwellen-Bestimmungen durchgeführt. Nach Methohexital (Dosis 1 mg/kg KG) wurden die Normalwerte nach ca. 27 Min. wieder festgestellt, bei Bayer 1420 Dosis 500 mg) nach ca. 25 Min. und bei Thiopental (Dosis 5 mg/kg KG) erst nach 85 Min.

KREUSCHER (22) führte die Narkose mit 500 mg des Phenoxyessigsäurederivates Epontol durch. Die pränarkotisch ermittelten Ausgangswerte des Blickrichtungsnystagmus, des optokinetischen Nystagmus und der Drehreizschwelle waren 25 Min. nach Narkosebeginn wieder erreicht.

c) Elektroencephalographische Befunde (EEG) :

Neben subjektiven Äusserungen bzw. Reaktionen benutzen DOENICKE et al.(5) als objektive Untersuchungsmethode das EEG. Vergleichende Untersuchungen zwischen Propanidid (Epontol) (Dosis 500 mg) und Thiobutabarbital (Dosis 250 mg) ergaben ab der 10. - 15. Min. nach Narkosebeginn keine Schlafstadien mehr, hingegen traten nach Thiobutabarbital-Narkose wiederholt Ermüdungsstadien bis 8 Std. nach Narkoseende auf.

Diese kurzzeitige EEG-Veränderung nach Propanididnarkose wird auch von BUSHART und RITTMEYER (2) bestätigt, die bei Propanididnarkose (Dosis 500 mg) eine Normalisierung in der ersten Viertelstunde nach Narkosebeginn feststellen.

Frühere EEG-Untersuchungen von JUST (15) zeigten, daß bei dem Phenoxyessigsäurederivat G 29505 (Dosierung 3 - 5 cm^3 einer 5% Lösung) nach 10 Min. wieder ein annähernd normales EEG vorhanden war.

d) Psychophysische Leistungsuntersuchungen und charakterologische Untersuchungen :

SIMMONS und CURVEN (34) verwendeten eine niedrige Barbituratdosierung und eine einfache psychophysische Testmethode. Die von ihnen durchgeführten Untersuchungen mit Thiopentone (Dosis 600 mg) wurden im Anschluß an die Narkose durchgeführt, dann 30 Min. und 60 Min. nach Narkoseende. Die Straßenverkehrstauglichkeit war nach 60 Min. wiederhergestellt.

LIENERT (25) untersuchte mit Hilfe einer umfangreichen psychophysischen Testkombination die Barbiturate Evipan, Pentothal, Inactin, Baytinal und Thiogenal und kam zu dem Ergebnis, daß nach Anwendung dieser Mittel die Auffassungsfähigkeit und Konzentration nach 2 Std. noch deutlich herabgesetzt sind, daß die motorische Koordination in der zweiten Stunde wieder normalisiert ist, und daß die Kritikfähigkeit noch 2,5 Std. lang erheblich beeinträchtigt ist, besonders nach Inactin. Je nach Präparat und Persönlichkeit der Versuchsperson zeigten sich euphorische (Thiogenal,

Pentothal) oder dysphorische (Inactin, Evipan) Stimmungen.

SCHÜLE (32) stellte bei Untersuchungen mit einer psychophysischen Test-Kombination 1/2 - 3/4 Std. nach Lachgasnarkose und Chloräthylrausch keine Minderung der untersuchten psychophysischen Leistungskomponenten mehr fest, sodaß nach dieser Zeit wieder Straßenverkehrstauglichkeit angenommen werden kann, sofern dies die Kreislaufsituation zuläßt. Demgegenüber dauert nach Thiobarbituratnarkose die Verminderung von Auffassung, Konzentrationsfähigkeit, Arbeitstempo und motorischer Feinsteuerung 2 - 3 Std., unter Umständen sogar 3 - 4 Std. Außerdem wurde bei dieser Narkose eine Veränderung der Stimmungslage festgestellt, wie sie auch von LIENERT (26) angegeben wird. Während in der ersten Phase 1/2 - 1 1/2 Std. nach der Narkose eine Dämpfung von Antrieb und Affekten vorliegt, tritt anschließend eine zweite Phase mit allgemeiner Stimulierung auf. In dieser zweiten Phase liegt eine erhöhte Verkehrsgefährdung vor. Die Untersuchungen wurden im Anschluß an die Narkose in 1/2stündigen Abständen durchgeführt.

KREUSCHER (21) und KREUSCHER und FREY (23) untersuchten mit Hilfe der Testmethode von SCHÜLE (32) die Nachwirkungen von Cyclopropan (Dosierung: 40% Cyclopropan, 30% O_2, 30% N_2), Methohexital (Dosis 1,5 mg/kg KG) und Halothan (Dosierung: 3 l N_2O, 1 l O_2, 2% Halothan-Dampf). Es wurde also sehr niedrig dosiert, die Dauer des Toleranzstadiums betrug 1 - 2 min. Dabei wurde die Ausgangslage bei der Cyclopropannarkose nach 12,5 Min. wieder erreicht, bei Halothan-Lachgas nach 9 Min. und bei Methohexital nach 16,5 Min.

BINKERT (1) registrierte bei 10 Studenten die sogenannte Entlassungszeit, die dem Zeitpunkt entspricht, an dem die Versuchsperson nach Urteil des Untersuchers und der Versuchsperson selbst entlassen werden kann. Nach Narkosen mit Thiopental und Methohexital wurden Reaktionszeit, Zeigefinger-Nasenversuch, Sitzfähigkeit, Stehen bei offenen und geschlossenen Augen und der Strichgang geprüft. Dann wurden in Anlehnung an SCHÜLE

folgende Tests durchgeführt: Tachystoskop, Bourdon-Test, Baum-Test nach Koch. Schließlich wurde nochmals die Gehfähigkeit geprüft und die "Entlassungszeit" registriert, für Thiopental 85 Min., für Methohexital dagegen 35 Min. Am folgenden Tage wurden die Versuchspersonen über die Nachwirkungen befragt. Dabei zeigte sich, daß die Dauer der subjektiven Beschwerden, wie Konzentrationsschwäche, Vergeßlichkeit und Schläfrigkeit bei Thiopental noch 2 1/2 Std., bei Methohexital nur 55Min. betrug.

Psychophysische Untersuchungen, die von HAAS et al. (11) nach Normalisierung der elektronystagmographischen Werte durchgefuhrt wurden, ergaben für Methohexital und Bayer 1420 eine wesentlich kürzere Erholungszeit als für Thiopental (s.S.3).

KLEBELSBERG und STEINBEREITHNER (18) untersuchten an 6 Studenten im doppelten Blindversuch die Nachwirkungen der Phenoxyessigsäureamide G 29505, Estil (Dosis 350 mg) und der Thiobarbiturate Narkothion, Inactin (Dosis 6,5 - 7 mg/kg KG). Die Thiobarbiturate wurden fraktioniert injiziert, alle 15 Sek. 2 ml. Es wurde eine psychophysische Testkombination verwendet, mit der 15 und 30 min. nach der Injektion das subjektive Befinden, die Reaktionssicherheit und das psychomotorische Eigentempo bestimmt wurden. Bei beiden Narkotika war die Straßenverkehrstauglichkeit schon nach 30 Min. wieder erreicht. Dysphorien wurden nicht festgestellt. KLEBELSBERG führt die kurze Nachwirkungszeit nach seinen Thiobarbituratnarkosen auf die niedrige Dosierung (Einschlafdosis) zurück.

Versuche, um die Straßenverkehrstauglichkeit nach Narkose mit dem Phenoxyessigsäurederivat Epontol zu bestimmen, wurden bisher von DOENICKE et al. (5), KREUSCHER (22) und RITTMEYER (29) durchgeführt, die zu unterschiedlichen Ergebnissen kamen. Die Dosis betrug dabei jeweils 500 mg. Nach KREUSCHER (22) ergaben die anschliessend an elektronystagmographische Untersuchungen (s.S.3) durchgeführten psychophysischen Tests 25 Min. nach Narkosebeginn keine Anhaltspunkte für Leistungsstörungen mehr. Die Zeit bis zur Wiedererlangung der Straßenverkehrstauglichkeit wird daher

mit 30 - 40 Min. angegeben. DOLNICKE et al. (5) fanden hingegen nach 30 Min. noch eine deutliche Einschränkung der Reaktionsfähigkeit, der Planungsübersicht, der sensomotorischen Anpassungsfähigkeit und des Leistungsvermögens. Die Ausgangslage war erst nach 2 Std. wieder erreicht. KITTMEYER (29) führte Bestimmungen der Reaktionszeit und der Konzentrationsfähigkeit jeweils 1/2 Std. und 2 Std. nach der Narkose durch. Seine Werte entsprachen 2 Std. nach der Narkose nicht denen der Ausgangslage. Er glaubt vielmehr eine Euphorie feststellen zu können und setzt den Wiedereintritt der Straßenverkehrstauglichkeit auf 18 Std. nach der Narkose fest.

Präparat	Methode	Autor	Dosis	Dauer der Nachwirkg.
Thiobutabarbital	a	3,4,6	1 - 1,5 g	24 Std.
Thiobarbiturate	a	35		24 Std.
Thiogenal	b	15,19	14,7mg/kgKG	140 Min.
Thiopental	b	11	5 mg/kgKG	85 Min.
Thiobutabarbital	c	5	250 mg	8 Std.
Thiopentone	d	34	600 mg	60 Min.
Thiobarbiturate	d	26		3 Std.
Baytinal	d	32		2-3 Std.
Thiopental	d	1	500 mg	2 1/2Std.
Inactin, Narkothion	d	18	6-7mg/kgKG	30 Min.
Methohexital	b	11	1 mg/kg KG	27 Min.
Methohexital	d	21,23	1,5mg/kgKG	16,5 Min.
Methohexital	d	1	200 mg	55 Min.
G 29505	b	15,19	3-4mg/kgKG	10-15 Min.
Bayer 1420	b	11	500 mg	25Min.
Epontol	b	22	500 mg	25 Min.
Epontol	c	5	500 mg	10-15 Min.
Epontol	c	2	500 mg	15 Min.
G 29505	c	15	150-250mg	10 Min.
Estil, G 29505	d	18	350 mg	30 Min.
Epontol	d	22	500 mg	30-40 Min.
Epontol	d	5	500 mg	2 Std.
Epontol	d	29	500 mg	2 Std.

Tab.1 gibt eine Übersicht über die Dauer der Nachwirkungen verschiedener Kurznarkotika, die mit unterschiedlichen Methoden festgestellt wurde.

Methoden: a=pharmakologische Untersuchungen, b=Nystagmographie, c=EEG, d=psychophysische Untersuchungen.

2.) Methoden zur Beurteilung der Straßenverkehrstauglichkeit im Anschluß an Kurznarkosen

Die bisherigen Untersuchungen über Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen sind mit sehr unterschiedlichen Methoden durchgeführt worden.

a) Pharmakologische Untersuchungen:

SOEHRING (35) weist darauf hin, daß im Stoffwechsel der Barbiturate hypnotisch wirksame Abbauprodukte auftreten, und daß die Thiobarbiturate und N-methylierten Barbiturate außer am Ort der Wirkung auch im Fettgewebe gespeichert werden. Von diesem Depot werden sie wieder in den Kreislauf abgegeben und verursachen lang anhaltende Nachwirkungen.

DOENICKE (3,5) und FREY et al. (6) untersuchten die Serumkonzentration der Barbiturate in der postnarkotischen Phase. Die Serumkonzentration, die 24 Std. nach einer Barbituratnarkose noch vorhanden ist, wurde auch einige Stunden nach Verabreichung des Oralanalogons der zur Narkose verwendeten Barbiturate festgestellt. Nach den subjektiven Angaben der Patienten waren sie zu dieser Zeit nicht fähig am Straßenverkehr teilzunehmen.

b) Nystagmographische Untersuchungen und Bestimmung der Drehreizschwelle:

JUST (15,16) und KLEIN (19) versuchten mit Hilfe des optokinetischen Nystagmus Aussagen über die Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkose zu machen. Beim optokinetischen Nystagmus handelt es sich nach JUNG (14) um ein durch schnell bewegte Kontraste ausgelöstes Augenzittern. Sein Ausfall beruht auf einer Schädigung zentralnervöser reflektorischer Regulationen. Nach JUST (15) handelt es sich um einen Test auf die unwillkürliche Reaktionsfähigkeit.

Von JUST und KLEIN (15,19) wird als Kriterium für die Feststellung der Straßenverkehrstauglichkeit das Verschwinden des Endstellungsnystagmus

angegeben, das parallel zur Normalisierung des optokinetischen Nystagmus läuft. Der Endstellungs- oder Ermüdungsnystagmus tritt - nach JÜST und KLEIN - bei extremem Seitenblick im Anschluß an Kurznarkosen auf.

HAAS et al. (11) und KREUSCHER (22) registrierten das Auftreten eines Nystagmus bei zwanglosem Seitenblick, den Blickrichtungsnystagmus, der nach ihren Angaben durch zentrale Intoxitation bedingt ist und nach Barbituratnarkose immer zu finden sei.
Zur Erfassung feinster vestibulärer Störungen wird von HAAS et al. (11) und KREUSCHER (22) die Drehreizschwellenbestimmung verwendet. Es handelt sich dabei um die Auslösung eines perrotatorischen Nystagmus während der Drehbeschleunigung und Drehverzögerung. Drehreizschwelle ist dabei die niedrigste Drehbeschleunigung oder -verzögerung, die einen perrotatorischen Nystagmus hervorruft. Der Schwellenwert wird vor der Narkose bestimmt. Nach der Narkose werden die Untersuchungen bis zum Wiederauftreten des perrotatorischen Nystagmus mit dem prämarkotisch bestimmten Schwellenwert durchgeführt.

c) Elektroencephalographische Untersuchungen (EEG) :
DOENICKE et al. (5) registrierten Schlaf- und Ermüdungsstadien nach Propanidid- und Thiogenalnarkosen. Sie untersuchten die Wiedererlangung der Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen außer mit dieser Methode noch mit einer psychophysischen Testkombination (s.S.13).
EEG Untersuchungen nach Kurznarkosen wurden auch von BUSHART und RITTMEYER (2) und JÜST (15) durchgeführt.

d) Psychophysische Leistungsuntersuchungen und
charakterologische Untersuchungen :

Untersuchungen einzelner psychophysischer Leistungen:
Einige einfachere Methoden, die mit wenig Zeitaufwand vorgenommen werden

können, wurden von HORATZ (12), SIMMONS und CURVEN (34), GARDNER et al. (9) und FUCHS und KARPINSKI (8) angegeben.

HORATZ (12) läßt die Patienten einige Zeilen schreiben und wertet diese im Sinne einer motorischen Leistung, eine graphologische Deutung wird nicht vorgenommen. Zur Prüfung von Aufmerksamkeit und Konzentration müssen die Patienten einen Zahlentest durchführen, wobei die Zahlen 1000 - 976 in 5 Zeilen zu je 5 Blöcken angeordnet werden sollen.

SIMMONS und CURVEN (34) ließen ihre Patienten vor und nach der Narkose gerade Striche, Wellenlinien, Kreise und ein Haus zeichnen, außerdem mußten sie ihren Namen schreiben. Der Test dient zur Feststellung der motorischen Koordination.

Mit der bei GARDNER et al. (9) angegebenen Methode kann nur die Aufmerksamkeit geprüft werden.

FUCHS und KARPINSKI (8) lassen die Probanden einen bestimmten Text schreiben, der graphologisch ausgewertet wird.

Mit der Testzusammenstellung von RITTMEYER (29) lassen sich Arbeitstempo und Konzentration durch den Bourdon-Test erfassen. Durch Versuche am Lichtbrett und an einer akustischen Signalanlage wird die Reaktionszeit auf optische und akustische Reize geprüft. Bei Kombination dieser beiden Versuchsanordnungen kann eine Aussage über die Konzentrationsfähigkeit gemacht werden.

Untersuchungen mit einer psychophysischen Testkombination:

LIENERT (26) führte seine Untersuchungen mit Hilfe einer psychophysischen Testkombination durch. Zur Erfassung der Nachwirkungen werden die motorische Koordinationsfähigkeit, die psychische Leistungsfähigkeit und der emotionale Zustand untersucht. Die einzelnen Tests erfassen folgende Funktionen:

- Strichgang mit gefülltem Wasserglas — Grobmotorik
- Stab nach Düker — Feinmotorik

- "tapping"	motorische Schnelligkeit
- Rechentest nach Düker	geistige Leistungsfähigkeit
- Klecksbilderdeutung	emotionale Veränderung

SCHÜLE (32) geht davon aus, daß es sich bei dem Begriff der Straßenverkehrstauglichkeit um einen Komplex verschiedenartiger psychophysischer und charakterlicher Voraussetzungen handelt, die durch eine Kurznarkose gestört werden können und daher geprüft werden müssen. Es wird folgende Testkombination angewandt :

- Fallstab	Reaktionsgeschwindigkeit
- Tachystoskop	Auffassung und Konzentration
- Bourdon-Test	Konzentration und Arbeitstempo
- Schraffiertest	Motorische Feinsteuerung
- Baum-Test (Koch) und Schreibtest	Projektive Tests zur Erkennung von Persönlichkeitsveränderungen

In Anlehnung an SCHÜLE untersuchten BINKERT (1), KREUSCHER (21,22, 23) und HAAS et al. (11) die psychophysischen Eigenschaften und charakterlichen Änderungen, wobei allerdings die Versuchsanordnung modifiziert wurde. So prüfte BINKERT (1) zur Bestimmung der "Entlassungszeit" die Gehfähigkeit. Daran anschließend wurde ein einmaliger Test mit dem Tachystoskop, Bourdon-Test und Baum-Test nach Koch, durchgeführt. Nach nochmaliger Prüfung der Gehfähigkeit wurde der Patient ohne Begleitung entlassen, wenn keine Sinnesstörungen vorlagen und er sich selbst dazu in der Lage fühlte. Bei Befragung am folgenden Tag über subjektive Nachwirkungen wie Konzentrationsschwäche, Vergeßlichkeit und Schläfrigkeit differierten die Entlassungszeit und die Zeit, bis zu der die Patienten keine subjektiven Beschwerden mehr angaben, beträchtlich. KREUSCHER (22) und HAAS et al. (11) haben die Prüfung mit der psychophysischen Testkombination erst im Anschluß an die Normalisierung der Drehreizschwelle vorgenommen (s.S.10).

DOENICKE et al. (5) wenden nach Kurznarkose mit Propanidid folgende Testmethoden zur Prüfung der Straßenverkehrstauglichkeit an:

- Beck-Apparat	Reaktionsfähigkeit auf optische und akustische Reize
- Zahlentest nach Horatz	Aufmerksamkeit und Konzentration
- Labyrinthtest nach Chapius	Prüfung der Situationsübersicht
- Track-Tracer-Test	Sensomotorische Koordination

Bevor dieser Test durchgeführt wird, registriert DOENICKE das EEG (s.S.10)

KLEBELSBERG und STEINBEREITHNER (18) haben folgende Testkombination zusammengestellt:

- Graphic rating scales	Zahlenmäßiges Erfassen des subjektiven Befindens
- Beck-Apparat	Reaktionsfähigkeit auf optische und akustische Reize
- "tapping"	Erfassung des psychomotorischen Eigentempos
- Konzentrations-Leistungstest nach Düker	Allgemeine Leistungsfähigkeit

Beurteilung der Untersuchungsmethoden:

a) Pharmakologische Untersuchungen:

Die Bestimmung der Serumkonzentration eines Kurznarkotikums und seiner Abbauprodukte im Anschluß an die Narkose gibt einen Anhaltspunkt für eine eventuelle Einschränkung der Straßenverkehrstauglichkeit. Die Befunde müssen jedoch in Beziehung zum subjektiven und objektiven Befinden des Patienten gebracht werden, denn eine mindestens 24stündige Bettruhe, wie sie SOEHRING 1958 nach Thiobarbituratnarkosen forderte, erscheint doch eine übertriebene Forderung gemessen an den mit anderen Methoden gewonnenen Befunden.

b) Nystagmographische Untersuchungen und Bestimmung der Drehreizschwelle:

Nach JUST (15) und KLEIN (19) handelt es sich beim optokinetischen Nystag-

mus um einen Test auf die unwillkürliche Reaktionsfähigkeit. Die Untersuchungen von HAAS et al. (11) zeigten jedoch, daß der optokinetische Nystagmus schon früher normalisiert ist als die zum Vergleich herangezogenen psychophysischen Leistungsprüfungen. Bei der von JUST und KLEIN angegebenen Prüfung des Endstellungsnystagmus geht die Normalisierung parallel zur Normalisierung des optokinetischen Nystagmus, dessen Dauer sich aber als zu kurz erwiesen hat. Außerdem weisen HAAS et al. darauf hin, daß der Endstellungsnystagmus durchaus nicht pathologisch zu sein braucht, sondern schon beim Normalen vorkommen kann. HAAS et al. untersuchten ausserdem vestibuläre Störungen mit Hilfe der Drehreizschwellenbestimmung. Auch mit dieser Methode konnten sie feststellen, daß der pränarkotische Ausgangswert nach der Normalisierung des optokinetischen Nystagmus und des Blickrichtungsnystagmus auftritt.

c) Elektroencephalographische Untersuchungen (EEG):
Die Registrierung des EEG gibt ebenso wie die Bestimmung der Drehreizschwelle Anhaltspunkte für die Einschränkung der Straßenverkehrstauglichkeit nach einer Kurznarkose. Sie können und werden auch nicht als einzige Kriterien zur Beurteilung der Straßenverkehrstauglichkeit nach einer Kurznarkose herangezogen, da im Anschluß an eine Kurznarkose eine Vielzahl psychophysischer Leistungsstörungen und auch charakterlicher Veränderungen auftritt, die untersucht werden müssen.

d) Psychophysische Leistungsstörungen und
charakterologische Untersuchungen:
Da es sich bei der Straßenverkehrstauglichkeit um einen komplexen Begriff handelt, fordert SCHÜLE (32), daß die Persönlichkeitsstruktur möglichst weitgehend mit Hilfe einer Testkombination erfaßt wird. Es müssen diejenigen Funktionen untersucht werden, die im Anschluß an die Kurznarkose beeinträchtigt werden und verkehrsgefährdend wirken können. Viele Autoren

verwenden eine psychophysische Testkombination, mit der Auffassung, Konzentration, Reaktionsgeschwindigkeit und die motorische Koordination bestimmt werden können. Diese einzelnen Funktionen müssen gegeneinander abgewogen und als ganzes beurteilt werden. Eine wertvolle Bereicherung der Untersuchung psychophysischer Leistungsstörungen stellt die Feststellung charakterlicher Veränderungen dar, da besonders bei einer Steigerung von Antrieb und Affekten erhöhte Verkehrsgefährdung vorliegt. Geht man von den Forderungen aus, die SCHÜLE stellt, so können Untersuchungen, die nur einen Teil der durch die Kurznarkose ausgefallenen Funktionen berücksichtigen, nicht befriedigen.

Zur Feststellung der Straßenverkehrstauglichkeit nach einer Kurznarkose sollten geprüft werden: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionssicherheit, Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit sowie die motorische Koordination. Außerdem sollten charakterologische Untersuchungen durchgeführt werden.

III. EXPERIMENTELLER TEIL

1.) Testmethodik

Zur Feststellung der Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkose mit dem Phenoxyessigsäurederivat Propanidid wurde eine Testkombination zusammengestellt, die möglichst viele der nach Kurznarkosen auftretenden psychophysischen Leistungsstörungen erfassen soll. Sie soll möglichst schnell durchführbar sein, damit die Untersuchungen kurzfristig wiederholt werden können.

Folgende Funktionen wurden untersucht:

1. Reaktionsgeschwindigkeit
2. Reaktionssicherheit
3. Auffassung
4. Konzentrationsfähigkeit
5. Arbeitstempo
6. motorische Koordination

Außerdem wurden charakterliche Veränderungen getestet.

Die Einzelkomponenten wurden durch folgende Tests erfaßt:

a) Prüfung am Determinationsgerät:

Der Test am Determinationsgerät arbeitet nach folgendem Prinzip: Die Versuchsperson soll auf eine bestimmte Anzahl Reize, z.B. optische Reize (bunte Lämpchen), z.T. auch akustische Reize, mit bestimmten, vorher festgelegten Reaktionen antworten. Bei dem uns zur Verfügung stehenden Gerät handelte es sich um den von SEUS (Nürnberg) für das Psychologische Institut der Universität Erlangen-Nürnberg konstruierten Apparat ED 4. Bei diesem Gerät leuchten auf einer Mattscheibe Lichtpunkte in fünf verschiedenen Farben auf (grün, rot, blau, gelb, weiß). Die Versuchsperson hat die Aufgabe, beim Aufleuchten dieser Punkte so schnell wie möglich

auf eine Handtaste der entsprechenden Farbe zu drücken. Zwei in einem besonders abgegrenzten Bezirk innerhalb der Mattscheibe aufleuchtende Punkte müssen durch Druck auf eine entsprechende Fußtaste beantwortet werden. Die Farbpunkte leuchten nicht jedesmal an derselben Stelle der Mattscheibe auf, sondern jede Farbe kann an verschiedenen Orten erscheinen. Es stehen zwei Programme mit verschiedener Farbpunktfolge zur Verfügung. Ein Programm umfaßt 50 verschiedene Reize. Die Reizdauer kann in sechs Stufen variiert werden. Automatisch registriert werden die Gesamtzahl aller Reaktionen, die Anzahl der Fehler sowie die der rechtzeitigen Reaktionen.

b) Fallstab:

Mit dem Fallstab, der nach der Formel $s = 1/2\ g \cdot t^2$ geeicht ist, wurde die Reaktionsgeschwindigkeit bestimmt.

c) Tachystoskop:

Um die Auffassung und Konzentrationsfähigkeit mit dem Tachystoskop festzustellen, werden 5 Zahlen 1/5 Sek. lang an die Wand projiziert. Gewertet wird die Anzahl der nicht erkannten Zahlen. Die Leistungsminderung ergibt sich aus dem Unterschied zwischen dem pränarkotischen und postnarkotischen Wert.

d) Der d_2-Test nach Brickenkamp:

Dieser Test dient zur Erfassung von Arbeitstempo und Konzentrationsfähigkeit. Es handelt sich um eine Modifikation des Bourdon-Tests. Der d_2-Test ist jedoch im Gegensatz zum Bourdon-Test standardisiert. Die Versuchsperson bekommt die Aufgabe, innerhalb von 14 Zeilen mit je 47 Buchstaben den Buchstaben d durchzustreichen, wenn derselbe mit zwei Strichen versehen ist. Unterschieden werden muß zwischen den Buchstaben d und p, die jeweils mit 1 - 4 Strichen versehen sind. In jeder Zeile wird 20 Sek. lang durchgestrichen, dann wird sofort auf die nächste Zeile übergegangen. Ausgezählt

werden die Gesamtzahl der durchgesehenen Zeichen und die Fehlerzahl. Um die Fehlerzahl in Beziehung zur Gesamtzahl zu bringen wird das Fehlerprozent ermittelt nach der Formel: $\frac{\text{Fehler} \cdot 100}{\text{Gesamtzahl}}$

e) Punktiertest:

Zur Beurteilung der motorischen Koordination wurde eine Modifikation des von VERNON (36) angegebenen Punktiertests verwendet. Die Patienten bekommen einen Bogen Papier (DIN A 4 Querformat) vorgelegt, auf dem im oberen Teil 20 Kreuze in 2 Reihen mit je 2,5 cm Abstand angeordnet sind. Im unteren Teil des Blattes befindet sich ein Kreuz in der Mitte. Die Versuchsperson soll im Takt eines Metronoms (Schlagfolge 60 Schläge/Min.) mit einem Tuschestift immer abwechselnd in die Gegend des unteren Kreuzes tippen und dann wieder einen der oberen Kreuzpunkte genau treffen. Die Hand darf dabei nicht auf den Tisch aufgestutzt werden. Der Schreibstift wurde im Abstand von 4 cm von der Schreibspitze entfernt mit einem 1/2 cm breiten Ring aus Kaltpolymerisat versehen. Die Versuchsperson hat den Stift oberhalb des Ringes zu halten. Auf diese Weise wird verhindert, daß sie sich mit den Fingern am Papier abstützt.

f) Baumtest:

Der Baumtest nach KOCH (20) ist ein Projektionstest, wobei das Ergebnis eine " Projektion des Innern nach außen, keine Angelegenheit des bewußten Wollens ist" (Koch S.26). Der Patient erhält ein Blatt weißes Papier DIN A 4 Hochformat, einen Bleistift Nr. 2 und wird aufgefordert: "Zeichnen Sie einen Apfelbaum ! Sie haben das ganze Blatt zur Verfügung".

2.) Untersuchungen zur Methodik

Durch Vorversuche wurde geprüft, ob sich die Tests für den Untersuchungszweck eignen. Dabei mußte insbesondere geprüft werden, ob der Test stabil ist und inwieweit ein Übungszuwachs eintritt. Ein Test ist stabil, wenn bei Wiederholungen keine Änderung der Leistung auftritt. Bei vielen Tests ist jedoch ein Übungszuwachs zu berücksichtigen, d.h. bei jeder Wiederholung wird das Testergebnis durch Übung etwas verbessert. Es war daher wichtig, festzustellen, ob bei den Tests bei jeder Wiederholung ein Übungszuwachs auftritt, oder ob die ermittelten Werte nach einigen Wiederholungen konstant bleiben, der Test damit stabil ist. Die ganze Testkombination wurde daher zur Übung zweimal nacheinander, mit einer kurzen Pause dazwischen, durchgeführt, anschließend wurde sie dreimal in halbstündigen Abständen wiederholt.

a) Determinationsgerät:

Es hat sich gezeigt, daß bei dem Determinationsgerät ein ziemlich hoher Übungsfaktor vorhanden ist. Gewertet wurde die Fehlerzahl und die Anzahl der Spätreaktionen. Um stabile Werte zu erreichen, müssen die Patienten mit dem Gerät gut vertraut sein. Man läßt sie daher am besten bei Stufe I (Reizdauer 1250 ms, Dauer der Pause 1250 ms) solange üben, bis keine Spätreaktion und Fehler mehr auftreten. Anschließend wird bei Stufe IV (Reizdauer 800 ms, Dauer der Pause 800 ms) getestet. Da auch bei dieser Geschwindigkeit gelegentlich noch Verbesserungen der Leistung durch Übung auftreten, wurde der Test zweimal im Abstand von 15 Min. wiederholt. Die so ermittelten Werte blieben dann bei späteren Überprüfungen konstant. Charakteristisch war, daß die Stabilität bei den Fehlerreaktionen wesentlich früher erreicht war als bei den Spätreaktionen. Außerdem wurden weniger Fehlerreaktionen als Spätreaktionen registriert. Die Prüfung an diesem Gerät ist für die Patienten eine starke Belastung, da eine länger

dauernde Konzentrationsleistung verlangt wird.

b) Fallstab:

Es wurde festgestellt, daß auch bei Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit mit Hilfe des Fallstabs der Übungsfaktor zu berücksichtigen ist. Bei den ersten 5 - 10 Versuchen scheint daher die Reaktionsgeschwindigkeit länger zu sein. Gewertet wurde der Durchschnitt aus 10 nacheinander durchgeführten Versuchen. Außerdem konnte folgende Beobachtung gemacht werden: hält der Experimentator den Fallstab am oberen Ende und läßt die Versuchsperson den Stab am unteren Ende umfassen, aber nicht berühren, so entsteht ein Unsicherheitsfaktor dadurch, daß die Versuchsperson, bewußt oder unbewußt, ihre Hand nicht immer gleichmäßig an derselben Stelle läßt. Um dies auszuschließen mußte der Stab am unteren Ende mit einer Auflage für die Hand der Versuchsperson versehen werden, sodaß nun die Ausgangslage eindeutig fixiert war. Vergleiche zwischen den Zeiten, die mit dem Fallstab ermittelt wurden und Zeiten, die mit einem Reaktionszeitmeßgerät zur Prüfung der optischen Reaktionsgeschwindigkeit vorgenommen wurden, ergaben, daß die Reaktionszeiten mit dem Fallstabversuch kürzer sind. Dies erklärt sich wahrscheinlich dadurch, daß beim Fallstab durch die Handauflage zu dem optischen Reiz noch der Berührungsreiz kommt.

c) Tachystoskop:

Bei Prüfung der Auffassungs- und Konzentrationsfähigkeit mit dem Tachystoskop werden der Versuchsperson von SCHÜLE (32) 5 Zahlen in 1/5 Sek. gezeigt, von KREUSCHER (22) 5Zahlen in 1 Sek. Es fällt im allgemeinen nicht schwer 5 Zahlen in einer Sekunde zu registrieren. Sämtliche Versuchspersonen brachten dies auf Anhieb fertig. Auch im Anschluß an eine Kurznarkose mit Propanidid entstand keine Leistungsminderung. Zeigt man die 5 Zahlen jedoch nur 1/5 Sek. lang, so zeigt es sich, daß ältere Versuchspersonen zunächst gar nichts erkennen. Nach einigen Versuchen sind sie jedoch

in der Lage, 3 oder 4 Zahlen richtig zu sehen. Da Versuchspersonen, die nicht alle Zahlen erkennen, gelegentlich unterschiedliche Angaben machen, wurden bei den späteren Versuchen generell nicht 1mal 5 Zahlen, sondern 3mal 5 Zahlen gezeigt.

Die Prüfung der Auffassungs- und Konzentrationsfähigkeit mit dem Tachystoskop stellt eine Ergänzung zur Konzentrationsprüfung am Determinationsgerät dar. Mit dem Tachystoskop wird jedoch eine kurzzeitige, gespannte Aufmerksamkeit untersucht, während das Determinationsgerät eine wesentlich längere Konzentration verlangt.

d) d_2-Test nach Brickenkamp:

Eine deutliche Leistungssteigerung kann man beim d_2-Test nach Brickonkamp feststellen, wenn man die Gesamtzahl der durchgestrichenen Zeichen der einzelnen Tests vergleicht. Während jedoch beim zweiten Test durchschnittlich 40 Zeichen mehr durchgestrichen werden als beim ersten, beträgt der Zuwachs bei allen weiteren Tests nur noch 10 - 20 Zeichen. Diese Leistungssteigerung stagniert erst beim 5. Versuch. Eine Leistungsabnahme wurde nur vereinzelt beobachtet. Bezüglich des Fehleranteils konnte nur bei ganz wenigen Versuchspersonen eine Stabilität festgestellt werden.

Dieser Test kann also für diesen Versuchszweck nicht als ideal bezeichnet werden. Da er jedoch eine lang anhaltende Konzentrationsleistung fordert, kontrolliert er die Prüfung am Determinationsgerät.

e) Punktiertest:

Mit dem Punktiertest soll ein quantitativer Aufschluß uber die motorische Koordination erzielt werden. Ausgewertet wird die Anzahl der Punkte, die mehr als 3 mm vom Kreuzpunkt entfernt liegen. Stabile Werte konnten erzielt werden, wenn der Test zu Beginn 5mal wiederholt wurde. Es wurde festgestellt, daß sich der Test bei einigen Patienten nicht durchführen ließ, da diese keinerlei Sinn für den Rhythmus des Metronoms zu haben

schienen, sondern ihn lediglich als Begleitmusik betrachteten.

3.) Versuchsanordnung

a) Auswahl der Versuchspersonen:

Insgesamt wurden 50 Versuchspersonen nach Kurznarkosen mit Propanidid (Epontol) untersucht, die im Alter zwischen 17 und 58 Jahren standen. Es handelte sich bei den Versuchspersonen um ambulante und stationäre Patienten, bei denen kleinere chirurgische Eingriffe vorgenommen wurden, z.B. Extraktionen, Abszessinzisionen (enoral und extraoral), Streifenentfernungen aus der Kieferhöhle und Dehnungen. Herz- , Kreislauf- und Nierenerkrankungen waren anamnetisch ausgeschlossen worden.

b) Durchführung:

Dosierung

- 500 mg Propanidid in 5% Lösung (= 10 ml) wurden in etwa 30 Sek. intravenös injiziert.
- Bei 10 Patienten wurde 2 Min. nach der ersten Injektion noch einmal dieselbe Menge nachinjiziert, da der Eingriff länger dauerte. Diese Patienten wurden in einem gesonderten Testkollektiv zusammengefaßt.

Prämedikation

- Als Prämedikation wurde stets 0,5 mg Atropin intramuskulär 1/2 Std. vor der Narkose gegeben.

Die Patienten mußten mindestens 6 Std. vor der Narkose nüchtern bleiben.

Versuchsanordnung

Die Testserie wurde in folgender Reihenfolge durchgeführt:

1. Prüfung am Determinationsgerät
2. Tachystoskop
3. Fallstab
4. d_2 - Test nach Brickenkamp
5. Punktiertest
6. Baumtest nach Koch

Die ganze Testserie wurde zur Übung zweimal mit einer dazwischenliegenden kurzen Pause durchgeführt. Zur Ermittlung des Ausgangswertes wurde sie vor der Narkose ein drittes Mal wiederholt. Um den Zeitpunkt der Normalisierung der Reaktionslage möglichst genau feststellen zu können, sollte die Testserie nach der Narkose in 1/4stündigen Intervallen wiederholt werden. Da die ganze Serie jedoch 12 Min. in Anspruch nimmt, hätte eine solche Prüfung einem Dauerleistungstest entsprochen. Getestet wurde daher 15 Min., 30 Min. und 60 Min. nach Narkosebeginn.

Um einen Vergleich zu einem der älteren Kurznarkotika zu bekommen, deren Nachwirkungen bereits bekannt sind, wurden in einer anderen Testreihe jeweils 10 Patienten untersucht, die Propanidid (Dosis 500mg) bzw. das Thiobarbiturat Baytinal (Dosis 0,8 - 1 gr) erhalten hatten. Da die oben beschriebene Versuchsanordnung sehr umfassend, jedoch für den Patienten anstrengend ist, wurde sie für dieses Testkollektiv etwas vereinfacht. Der wenig ergiebige d_2-Test wurde durch den Bourdon-Test ersetzt, das Determinationsgerät weggelassen.

Die Testserie wurde dann wie folgt durchgeführt:

1. Tachystoskop
2. Fallstab
3. Bourdon-Test
4. Punktiertest
5. Baumtest nach Koch

Diese Testkombination wurde wie bei der ersten Versuchsanordung zur Ausschaltung des Übungszuwachses vor der Narkose 3mal durchgeführt, nach der Narkose in 1/4stündigen Intervallen bis 60 Min. nach Narkosebeginn wiederholt. War bis zu diesem Zeitpunkt die Ausgangslage noch nicht erreicht, so wurde weiterhin in 1/2stündigen Intervallen geprüft.

4.) Befunde

a) Narkosedauer:

- Propanididnarkose (500 mg):Die Narkosedauer betrug 1,5 - 4 Min., durchschnittlich 2,87 Min. 1/2 - 1 Min. nach dem Erwachen (Kriterium: Reaktion auf Anruf) waren die Patienten zeitlich und örtlich voll orientiert, s. SCHÜLE und KAHRE (33).
- Propanididnarkose (1000 mg): Bei Eingriffen von längerer Dauer wurden 2 Min. nach der ersten Injektion weitere 500 mg Epontol nachinjiziert. Die Narkosedauer konnte so auf 4 - 8 Min. verlängert werden. Auch diese Patienten waren 1/2 - 1 Min. nach dem Erwachen zeitlich und örtlich orientiert.
- Thiobarbituratnarkose: Dosiert wurde nach Wirkung. Die Patienten bekamen 0,8 - 1 g Baytinal intravenös, wodurch eine Narkosedauer von 4 - 7 Min. erzielt wurde. Die Patienten waren erst 7 - 10 Min. nach Narkoseende zeitlich und örtlich wieder einigermaßen orientiert, jedoch noch müde und schlafbedürftig.

b) Subjektive Angaben:

- Propanididnarkose (500 mg): Etwa die Hälfte der Patienten erklärte auf Befragung 1/2 - 1 Min. nach dem Erwachen nicht müde zu sein, während

der andere Teil Mattigkeit oder ein Bierrauschgefühl angab. Bei erneuter Befragung 30 Min. nach der Narkose spürten diese Patienten keine Müdigkeit mehr. 15 Min. nach der Narkose konnten die Patienten normal gehen und sich selbst ankleiden. Ausnahmen bildeten Patienten mit reduziertem Allgemeinzustand, ältere Patienten und solche, die am Operationstag oder am Tage zuvor Schmerztabletten mit Barbiturat eingenommen hatten. Bei ihnen wurde längerer Nachschlaf sowie anschließend langanhaltende Mattigkeit und Schlafbedürfnis beobachtet. Diese Patienten konnten nicht in das Testkollektiv aufgenommen werden. Das Testkollektiv wurde so um 5 Personen reduziert.

- Propanididnarkose (1000 mg): Die meisten Patienten gaben unmittelbar nach der Narkose an, müde zu sein, fühlten sich aber 30 - 60 Min. nach der Narkose wieder wach.
- Thiobarbituratnarkose: Diese Patienten waren nach der Narkose recht müde und schlafbedürftig. Die Gehfähigkeit war noch 30 - 60 Min. eingeschränkt. Mit der Durchführung der Tests konnte daher erst 30 Min. nach Narkosebeginn angefangen werden.

Testbefunde

c) Prüfung am Determinationsgerät:

- Propanididnarkose (500 mg): Es wurde eine deutliche Zunahme der Spätreaktionen 15 Min. nach der Narkose festgestellt, die jedoch nach weiteren 15 Min. stark zurückgeht. 60 Min. nach der Narkose ist der Ausgangswert wieder erreicht. (Abb.1 und Tab.2).
  Im Gegensatz hierzu ist die Zunahme der Fehlerzahl sehr gering (Abb.2 und Tab.3).

d) Tachystoskop:

- Propanididnarkose (500 mg): 15 Min. nach der Narkose werden 1 - 2 der projizierten Zahlen nicht erkannt. 30 Min. nach der Narkose werden von

den meisten Patienten schon wieder alle Zahlen richtig geschen (Abb.3 und Tab.4).

- Propanididnarkose (1000 mg): Die Patienten dieses Testkollektivs erkennen 30 Min. nach der Narkose 1 Zahl nicht. Spätestens nach 90 Min. ist die Ausgangslage jedoch wieder erreicht (Abb.7 und Tab.8).
- Thiobarbituratnarkose: In diesem Kollektiv wurden 30 Min. nach der Narkose 3 - 4 nicht erkannte Zahlen registriert. Nach 60 Min. wird 1 Zahl nicht mehr erkannt. Der Ausgangswert wird erst nach 2 weiteren Stunden wieder erreicht (Abb.11 und Tab.12).

e) Fallstab:

- Propanididnarkose (500 mg): Die Reaktionszeit ist im Zeitpunkt 15 Min. nach der Narkose um durchschnittlich 0,02 - 0,03 Sek. verlängert. Nach weiteren 15 Min. ist der Ausgangswert wieder erreicht (Abb.4 und Tab.5).
- Propanididnarkose (1000 mg): 30 Min. nach der Narkose wird eine Zunahme der Reaktionszeit um 0,02 Sek. registriert. Nach 60 Min. spätestens nach 90 Min. ist die Ausgangslage wieder erreicht (Abb.8 und Tab.9).
- Thiobarbituratnarkose: Die durchschnittliche Zunahme der Reaktionszeit beträgt 30 Min. nach der Narkose 0,05 - 0,06 Sek. 60 Min. nach der Narkose beträgt sie noch 0,02 - 0,03 Sek. Der Ausgangswert ist nach 3 - 4 Std. noch nicht erreicht (Abb.12 und Tab.13).

f) d_2 - Test nach Brickenkamp:

- Propanididnarkose (500 mg): 15 Min. nach der Narkose wurden 30 Zeichen weniger durchgestrichen als vor der Narkose. Nach weiteren 15 Min. ist der Ausgangswert teilweise wieder erreicht. 60 Min. nach der Narkose kann schon wieder eine Zunahme der durchgestrichenen Zeichen registriert werden (Abb.5 und Tab.6).
- Propanididnarkose (1000 mg): Es wurde 30 Min. nach der Narkose eine Abnahme von 20 - 30 durchgestrichenen Zeichen festgestellt. Der Ausgangs-

wert ist nach 60 Min. wieder erreicht (Abb.9 und Tab.10).

g) Bourdon-Test

- Propanididnarkose (500 mg): 15 Min. nach der Narkose wurde eine Zunahme der Arbeitszeit um ca. 10 Sek. registriert. Der Ausgangswert ist nach 30 Min. wieder erreicht (Abb.14). Eine Fehlerzunahme wurde nicht verzeichnet.
- Thiobarbituratnarkose: Die Arbeitszeit ist 30 Min. nach der Narkose um 30 - 40 Sek. verlängert. 30 Min. später ist sie immernoch um 12 Sek. länger als vor der Narkose (Abb.14 und Tab.15). Im Gegensatz zur Propanididnarkose wurde nach der Thiobarbituratnarkose eine deutliche Zunahme der Fehlerzahl festgestellt, die erst 3 Std. nach der Narkose nicht mehr registriert wird (Abb.15).

h) Punktiertest

- Propanididnarkose (500 mg): 15 Min. nach der Narkose werden 2 - 3 Punkte registriert, die mehr als 3 mm vom Kreuzpunkt entfernt lagen. 30 Min. nach der Narkose war die Ausgangslage in den meisten Fällen wieder erreicht (Abb.6 und Tab.7).
- Propanididnarkose (1000 mg): 30 Min. nach der Narkose wurden 1 - 2 Fehlerpunkte registriert. Nach 60 Min. wurden keine Fehler mehr gemacht (Abb.10 und Tab.11).
- Thiobarbituratnarkose: Die Zunahme der Fehlerpunkte beträgt 30 Min. nach der Narkose 4 - 5 . Nach 60 Min. sind es 1 - 2 . Der Ausgangswert wird erst nach einer weiteren Stunde wieder erreicht (Abb.13 und Tab.14)

i) Baumtest nach Koch

- Propanididnarkose (500 mg und 1000 mg): Es ergaben sich keine Anhaltspunkte für Persönlichkeitsveränderungen.
- Thiobarbituratnarkose: In dieser Versuchsreihe finden sich die Befunde

von SCHÜLE (32) bestätigt, wonach 1/2 - 1 1/2 Stunden lang eine Dämpfung von Antrieb und Affekten vorliegt, während anschließend eine allgemeine Stimulierung auftritt, bei der Antrieb und Affekte gesteigert sind.

Abb. 1 - 6 Testergebnisse nach Kurznarkose mit 500 mg Epontol

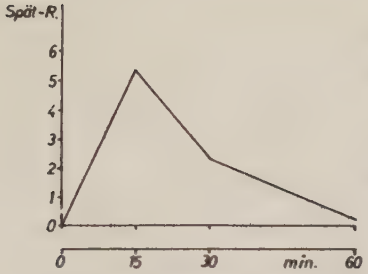

Abb.1 Determinationsgerät: Anzahl der Spätreaktionen

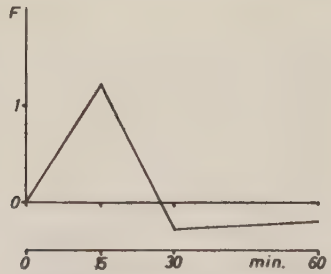

Abb.2 Determinationsgerät: Zunahme der Fehlerzahl

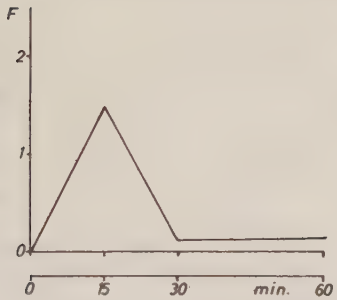

Abb.3 Tachystoskop: Anzahl der nicht erkannten Zahlen

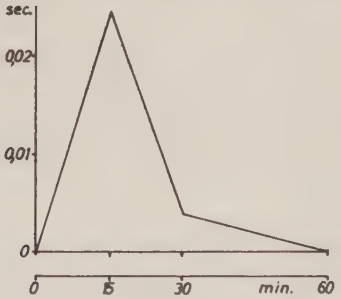

Abb.4 Fallstab: Zunahme der Reaktionszeit

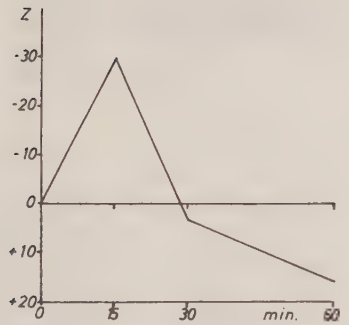

Abb.5 d_2-Test: Abnahme der durchgestrichenen Zeichen

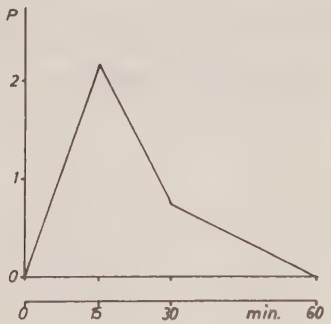

Abb.6 Punktiertest: Zunahme der Punkte, die mehr als 3mm vom Kreuzpunkt entfernt liegen.

Abb. 7 - 10 Testergebnisse nach Kurznarkose mit 1000 mg Epontol

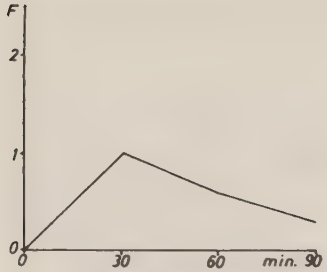

Abb.7 Tachystoskop: Anzahl der nicht erkannten Zahlen

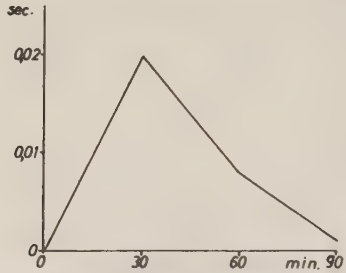

Abb.8 Fallstab: Zunahme der Reaktionszeit

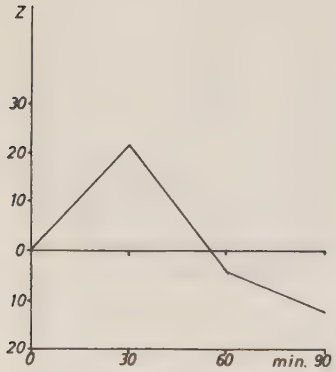

Abb.9 d_2-Test: Abnahme der durchgestrichenen Zeichen

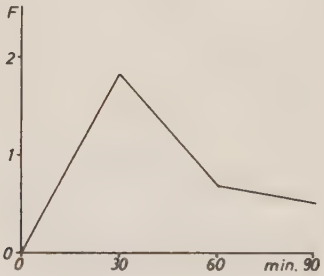

Abb.10 Punktiertest: Zunahme der Punkte, die mehr als 3mm vom Kreuzpunkt entfernt liegen

Abb. 11 - 15 Testergebnisse nach Kurznarkose mit Baytinal bzw. Epontol

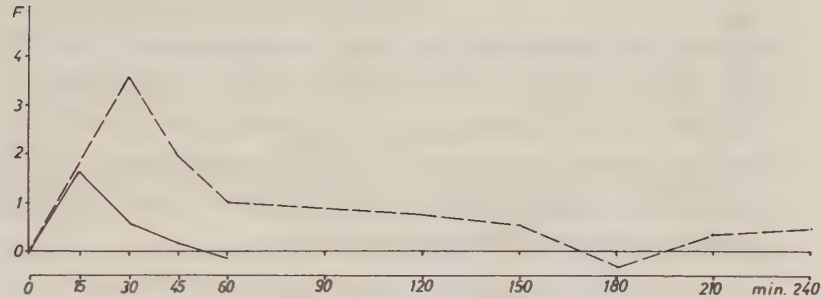

Abb.11 Tachystoskop —— Epontol - - - Baytinal

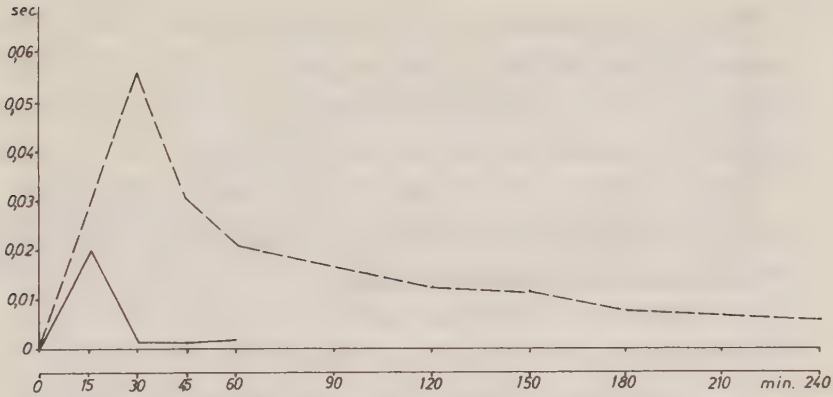

Abb.12 Fallstab

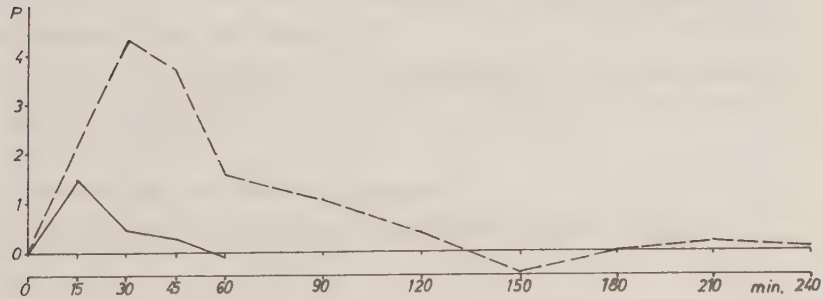

Abb.13 Punktiertest

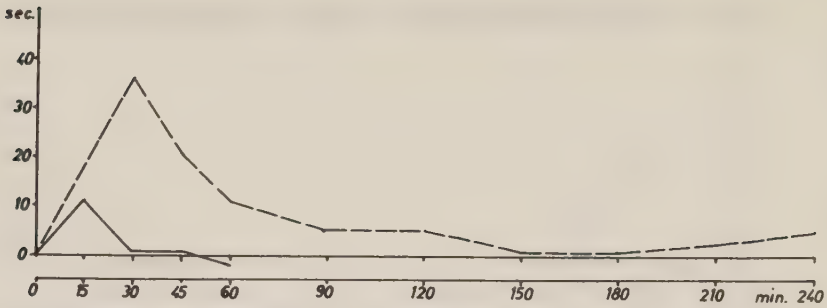

Abb.14 Bourdontest: Zunahme der Arbeitszeit

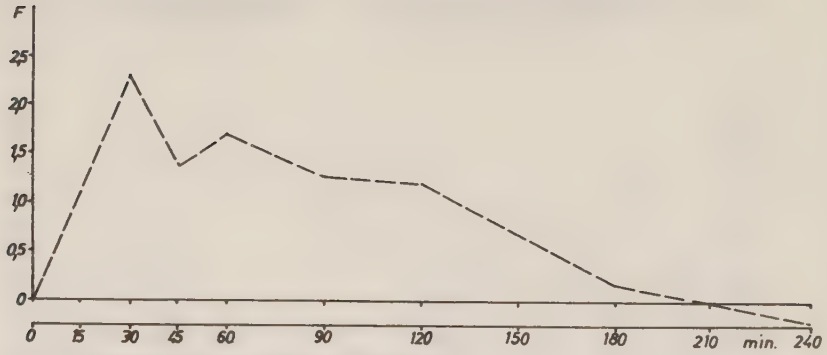

Abb.15 Bourdontest: Zunahme der Fehler

IV. ERGEBNISSE

a) Versuchsgruppe mit 500 mg Propanidid:

Bei dieser Versuchsgruppe war 15 Min. nach Narkosebeginn eine Verminderung der psychophysischen Leistungsfähigkeit festzustellen, die jedoch spätestens 60 min. nach der Narkose wieder aufgehoben war. Eine verminderte Reaktionsgeschwindigkeit wurde sowohl mit dem Fallstab (Zunahme der Reaktionszeit) als auch mit dem Determinationsgerät (Anzahl der Spätreaktionen) nur 15 - 30 Min. nach der Narkose festgestellt. Eine Minderung der Reaktionssicherheit, die durch das Determinationsgerät registriert wird (Zunahme der Fehlerzahl), und die für das Verkehrsverhalten sehr wichtig ist, war nur sehr geringfügig.

Beim d_2-Test nach Brickenkamp wurde 15 Min. nach Narkosebeginn eine Verminderung der Anzahl der durchgestrichenen Zeichen und damit des Arbeitstempos festgestellt. Eine Steigerung des Arbeitstempos, die sich in einer größeren Zahl durchgestrichener Zeichen, über den prämarkotisch ermittelten Ausgangswert hinaus ausdrückt, wurde 30 - 60 Min. nach der Narkose registriert. Die Untersuchungen zur Methodik ergaben jedoch, daß beim Normalen mit einem derartigen Zuwachs zu rechnen ist. Eine mit der Steigerung des Arbeitstempos verbundene Erhöhung des Fehleranteils wurde nicht ermittelt. Die Konzentrationsfähigkeit ist ebenso wie die Auffassung nur während der ersten halben Stunde nach der Narkose eingeschränkt.

Beim Punktiertest, mit dem die motorische Koordination quantitativ bestimmt wird, war 60 Min. nach Narkosebeginn keine Verschlechterung des Ausgangswertes mehr zu ermitteln.

Bei der Prüfung der charakterlichen Veränderungen mit Hilfe des Baumtests wurde keine Änderung der Stimmungslage festgestellt.

b) Versuchsgruppe mit 1000 mg Propanidid:

Bei den Patienten, die 1000 mg Propanidid erhalten hatten, waren die

psychophysischen Leistungen 30 Min. nach Narkosebeginn eingeschränkt. Nach 60 Min., spätestens nach 90 Min. war kein Unterschied zum Ausgangswert mehr festzustellen (Abb.7-10). Auch hier wurde, wie bei der Versuchsgruppe mit 500 mg Propanidid, eine Verminderung der Reaktionsfähigkeit und Konzentrationsfähigkeit festgestellt. Auch die motorische Koordination und das Arbeitstempo sind eingeschränkt. Eine Persönlichkeitsänderung war auch in dieser Gruppe nicht vorhanden.

c) Versuchsgruppe mit Thiobarbiturat:

Die Patienten, die mit Baytinal betäubt wurden, waren 15 Min. nach der Narkose noch nicht in der Lage, aufzustehen. Die erste Testreihe wurde deshalb erst 30 Min. nach Narkosebeginn durchgeführt. Im wesentlichen wurden die Versuchsergebnisse nach Baytinalnarkose von SCHULE (32) bestätigt. Die Funktionsausfälle in den ersten 60 Min. nach der Baytinalnarkose sind wesentlich stärker als nach Epontolkurznarkose (Abb.10-15). Es besteht ein deutlicher Unterschied zwischen den Werten, die 60 Min. nach der Narkose mit Baytinal erzielt wurden und den mit Epontol ermittelten Werten (Tab.12-15). Außerdem dauern die Nachwirkungen wesentlich länger an. Die Patienten erreichen die Ausgangslage erst nach 2 - 3 Std. Je nach Persönlichkeit sind sie in der 2.Stunde nach der Narkose müde, langsam und gehemmt oder heiter und in gehobener Stimmung. In diesem Zustand ist eine erhöhte Verkehrsgefährdung anzunehmen.
Betrachtet man die Ergebnisse im Gesamten, so wird nach Epontolkurznarkose nur eine schwache und kurze Zeit dauernde psychophysische Leistungsstörung beobachtet, die mit einer geringen Müdigkeit verbunden ist, während nach Baytinalnarkose wesentlich gröbere und länger anhaltende Funktionsausfälle zu verzeichnen sind: Große Müdigkeit, Rauschgefühl und charakterliche Änderungen, außerdem lang anhaltende psychophysische Leistungsstörungen.

V. DISKUSSION

1.) Diskussion der Methodik

Die Beurteilung der Straßenverkehrstauglichkeit setzt eine vollständige körperliche, psychophysische und charakterliche Untersuchung voraus. Dabei müßten auch Augen, Gehör, Gleichgewichtsorgan und Kreislauf kontrolliert werden. Die vorliegenden Untersuchungen wurden mit gesunden Probanden durchgeführt, sodaß auf diesbezügliche Untersuchungen verzichtet werden konnte. Die Beurteilung der Narkosenachwirkungen auf die Verkehrstauglichkeit wurde durch Prüfung einiger für das Verkehrsverhalten wichtiger Teilfaktoren gestützt. Die gewählte Testkombination erfaßt:

1. Reaktionsgeschwindigkeit
2. Reaktionssicherheit
3. Auffassung
4. Konzentrationsfähigkeit
5. Arbeitstempo
6. Motorische Koordination
7. Charakterliche Veränderungen

Es wurde im wesentlichen die von SCHÜLE (32) angegebene Testkombination verwendet, die lediglich etwas modifiziert und erweitert wurde. Ergänzend wurde ein Determinationsgerät eingesetzt, da SCHUBERT (31) und KALLINA (17) nachweisen konnten, daß mit der Prüfung am Determinationsgerät eine Aussage über die Straßenverkehrstauglichkeit möglich ist. Mit diesem Gerät wird die Reaktionssicherheit, Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit, der Automationswillen und die Leistungsfähigkeit geprüft. Die Determinationsgeräte sind Modifikationen des von MIERKE (27,28) angegebenen Kieler Determinationsgerätes. Zur quantitativen Bestimmung der motorischen Koordination wurde der Punktiertest durchgeführt.

Die Untersuchungsmethode kann daher als ziemlich umfassend angesehen wer-

den, sodaß der postnarkotische Einfluß auf die Verkehrstauglichkeit mit hinreichender Sicherheit beurteilt werden kann.

2.) Diskussion der Ergebnisse

a) Phenoxyessigsäurederivat Propanidid (Epontol):

Patienten, die Propanidid (Epontol) erhalten hatten, fühlten sich schon 10 - 15 Min. nach der Narkose in der Lage, am Straßenverkehr teilzunehmen. Unsere Versuche zeigen, daß die meisten von ihnen 15 Min. nach der Narkose psychophysische Leistungsstörungen zeigen, die jedoch nach weiteren 15 Min. schon wieder weitgehend abgeklungen sind. Diese Versuchsergebnisse stimmen mit denen von KREUSCHER (22) überein, der die Wiedererlangung der Straßenverkehrstauglichkeit mit Hilfe elektronystagmographischer Untersuchungen prüfte und nach Normalisierung dieser Werte noch eine psychophysische Testkombination durchführte. Auch bei den Untersuchungen von JUST und KLEIN (15,19), HAAS et al. (11) und KLEBELSBERG und STEINBERITHNER (18) waren bei verschiedenen Präparaten vom Typ der Phenoxyessigsäurederivate und mit verschiedenen Testmethoden die Ausgangswerte nach 15 - 30 Min. wieder erreicht. EEG Untersuchungen (DOENICKE (5) und BUSHART (2)) zeigten eine Normalisierung der Ausgangswerte 15 Min. nach der Narkose. Daß DOENICKE et al. (5) und RITTMEYER (29) zu anderen Ergebnissen gelangten, scheint an der Versuchsanordnung zu liegen; diese Patienten wurden unmittelbar nach der Narkose und dann erst wieder nach zwei Stunden untersucht.

b) Thiobarbiturat (Baytinal):

Nach Narkosen, die mit dem Thiobarbiturat Baytinal durchgeführt wurden, waren die Patienten nicht gehfähig. Sie fühlten sich auch subjektiv dazu

nicht in der Lage. Psychophysische Leistungsstörungen traten noch 2 - 3 Stunden nach der Narkose auf. Besonders beachtet werden müssen die charakterlichen Änderungen, da bei Steigerung von Antrieb und Affekten eine große Verkehrsgefährdung vorliegt.
Auch Untersuchungen anderer Autoren zeigen je nach Dosierung 1 - 3 stündige Nachwirkungen, wenn elektronystagmographische Untersuchungen oder Versuche mit psychophysischen Testkombinationen vorgenommen wurden.

c) Vergleich Phenoxyessigsäurederivat/Thiobarbiturat:
Vergleicht man die Nachwirkungen des Phenoxyessigsäurederivates Epontol mit denen des Thiobarbiturates Baytinal, so besteht ein Unterschied sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht. Die Nachwirkungen nach der Kurznarkose mit Propanidid dauern nicht nur kürzer, sie sind auch wesentlich schwächer. Eine charakterliche Änderung wurde nicht beobachtet.
Achtzehnstündiges Verkehrsverbot, wie es von RITTMEYER (29) nach Propanididkurznarkose verlangt wird, dürfte daher eine übertriebene Sicherheitsforderung darstellen. Bei allen in den vorliegenden und in früheren Untersuchungen angewandten, z.T. sehr empfindlichen Testmethoden, wurde keine länger als 30 Min. anhaltende Leistungsminderung festgestellt. Bei EEG-Untersuchungen ergaben sich ab der 10. bis 15. Min. nach Narkosebeginn keine Schlafstadien mehr.
Nach der Einführung der "ultrakurzwirkenden" Thiobarbiturate wurde von zahlreichen Autoren behauptet, daß keine längerdauernde Beeinträchtigung der Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen vom Barbiturat- und Thiobarbiturat-Typ (z.B.24,37) bestünde. SCHÜLE (32) hat mit Nachdruck auf die subjektiv nicht feststellbare, jedoch objektiv mehrere Stunden nachweisbare Herabsetzung der Verkehrstauglichkeit aufmerksam gemacht. Die vorliegenden und früheren Untersuchungen zeigen, daß die Nachwirkungen nach Propanidid unverhältnismäßig kürzer andauern, als nach Barbiturat-

und Thiobarbituratnarkosen. Es sollte deshalb vermieden werden, daß bei der Beurteilung ohne eingehende Untersuchungen ungerechtfertigt strenge Forderungen aufgestellt werden. Die vorliegenden Untersuchungen sollen einen Beitrag zur Diskussion über die zum Schutz der Verkehrsteilnehmer erforderliche, aber nicht überspannte Sicherheitsfrist darstellen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Bei 45 Patienten wurden die psychophysischen Leistungsstörungen nach Kurznarkosen mit dem Phenoxyessigsäurederivat Propanidid (Epontol) untersucht. Mit einer Testkombination wurden Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionssicherheit, Auffassung, Konzentrationsfähigkeit, Arbeitstempo, motorische Koordination und charakterliche Veränderungen vor und nach der Narkose geprüft. Die einzelnen Tests wurden vor der Untersuchung auf Stabilität geprüft.

Bei Narkosen mit 500 mg Propanidid betrug die Narkosedauer durchschnittlich 2,8 Min. 1/2 - 1 Min. nach Ende der Narkose (Reaktion auf Anruf) waren die Patienten zeitlich und örtlich voll orientiert. Die mit der Testkombination ermittelten pränarkotischen Ausgangswerte waren bereits 30 Min. nach Narkosebeginn wieder erreicht. Charakterliche Veränderungen wurden nicht festgestellt.

Nach Kurznarkosen mit 1000 mg Propanidid betrug die Narkosedauer 4 - 8 Min. Auch bei dieser erhöhten Dosis waren die Patienten 1/2 - 1 Min. nach dem Erwachen zeitlich und örtlich orientiert, fühlten sich jedoch erst 30 - 60 Min. nach der Narkose wieder voll leistungsfähig. Die Ausgangswerte des Tests waren 60 Min. nach der Narkose wieder erreicht.

Ein Vergleich der Nachwirkungen zwischen dem Thiobarbiturat Baytinal und Phenoxyessigsäurederivat Epontol zeigt einen deutlichen Unterschied zwischen diesen beiden Narkotika. Während die Patienten nach einer Epontolkurznarkose nur 15 - 30 Min. geringe psychophysische Leistungsstörungen haben, sind die Funktionsausfälle nach Baytinalnarkose wesentlich stärker und dauern auch länger an. Nach Propanidid wurden keine charakterlichen Veränderungen festgestellt, die nach Thiobarbituratnarkosen zu beobachten sind.

I	II	III
1	0	0
1	0	0
6	0	-1
10	5	-2
0	2	1
11	5	1
7	2	-1
7	3	0
15	4	-1
4	-1	0
11	1	0
3	2	1
4	2	1
6	3	1
1	1	0
3	0	-2
1	1	0
5	2	0
5	2	1
6	9	2
4	3	3
8	6	4
6	4	-3
5	2	0
5	0	0
Σ =135	Σ = 58	Σ = 5
$\bar{x}$ = 5,2	$\bar{x}$ = 2,32	$\bar{x}$ = 0,20
s =± 3,91	s =± 2,21	s =± 1,50
$s_{\bar{x}}$ =± 0,781	$s_{\bar{x}}$ =± 0,44	$s_{\bar{x}}$ =± 0,30

Tab.2: Determinationsgerät

Narkose: Propanidid 500 mg

Werte: Anzahl der Spätreaktionen

I,II,III: Differenz zwischen dem pränarkotisch ermittelten Ausgangswert und den Werten, die 15 Min.(I), 30 Min.(II) und 60 Min.(III) nach der Narkose festgestellt wurden.

s : Einfacher mittlerer Fehler

$s_{\bar{x}}$: Mittlerer Fehler des Mittelwerts

I	II	III
0	-1	0
0	0	0
0	0	0
1	-2	-1
2	-1	-1
1	1	0
4	1	1
2	0	0
2	0	0
0	0	0
3	1	0
1	3	1
3	0	0
0	0	0
0	0	-1
-1	0	1
1	1	1
0	-1	0
0	-1	0
3	-5	-5
2	-2	0
3	0	0
1	0	0
1	-1	-1
1	0	0
$\Sigma = 30$	$\Sigma = -7$	$\Sigma = -5$
$\bar{x} = 1,20$	$\bar{x} = -0,28$	$\bar{x} = -0,20$
$s = \pm 1,27$	$s = \pm 1,41$	$s = \pm 1,15$
$s_{\bar{x}} = \pm 0,25$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,28$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,23$

Tab.3: Determinationsgerät
Narkose: Propanidid 500 mg
Werte: Zunahme der Fehlerzahl

I	II	III
2	0	1
0	0	0
0	2	1
0	0	0
1	1	0
-1	1	1
1	1	1
0	0	0
5	-2	-1
1	3	0
1	0	0
2	-2	-3
2	1	0
1	-2	0
3	0	0
2	0	0
1	0	1
2	0	0
0	2	2
8	-1	2
4	-1	1
3	0	0
-1	0	0
1	1	0
-1	-1	-2
$\Sigma = 37$	$\Sigma = 3$	$\Sigma = 4$
$\bar{x} = 1,48$	$\bar{x} = 0,12$	$\bar{x} = 0,16$
$s = \pm 2,02$	$s = \pm 1,24$	$s = \pm 1,07$
$s_{\bar{x}} = \pm 0,40$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,25$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,21$

Tab.4: Tachystoskop
Narkose: Propanidid 500 mg
Werte: Anzahl der nicht erkannten Zahlen

I	II	III
1	0	0
1	-1	0
1	0	-1
5	1	0
3	2	0
2	0	1
0	1	2
1	-1	0
2	0	0
2	1	0
1	-1	0
3	0	-1
4	3	0
9	0	1
5	0	0
1	0	0
7	-2	1
2	1	0
1	0	1
4	0	-1
1	0	-2
1	6	-1
2	0	1
1	0	0
2	0	1
$\Sigma = 62$	$\Sigma = 10$	$\Sigma = 0$
$\bar{x} = 2,48$	$\bar{x} = 0,4$	$\bar{x} = 0$
$s = \pm 2,10$	$s = \pm 1,53$	$\bar{x} = \pm 0,87$
$s_{\bar{x}} = \pm 0,42$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,31$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,17$

Tab.5: Fallstab

Narkose: Propanidid 500 mg

Werte: $\frac{1}{100}$ sec

I	II	III
-56	- 6	- 2
-98	-40	- 4
+18	+47	+18
- 4	+11	+ 1
-53	- 7	+16
+12	+71	+67
+35	+53	+27
-89	-75	+ 4
-11	-57	- 5
-43	- 2	0
-45	+36	+ 4
+ 5	+47	+88
-91	-76	+ 1
-24	- 8	+50
+ 2	- 3	-10
-28	+ 3	- 5
-19	- 2	+47
-24	+20	+18
-34	- 1	- 3
+11	+71	+38
-32	+10	+21
-35	- 7	+37
-38	-20	-11
-58	+12	-18
-42	+20	0
Σ =-749	Σ =+79	Σ =+393
$\bar{x}$ =- 29,9	$\bar{x}$ =+ 3,16	$\bar{x}$ =+ 15,72
s =+ 33,81	s =+38,79	s =+ 26,70
$s_{\bar{x}}$ =+ 6,76	$s_{\bar{x}}$ =+ 7,76	$s_{\bar{x}}$ =+ 5,34

Tab.6: d_2-Test

Narkose: Propanidid 500 mg

Werte: Gesamtzahl der durchgestrichenen Zeichen

I	II	III
4	0	0
1	0	1
1	3	-1
5	0	0
1	0	0
2	0	-1
4	1	2
3	1	0
6	4	4
2	-2	-4
0	0	-2
7	4	4
6	1	-1
-1	-3	-5
0	0	-1
7	3	4
2	1	2
0	3	-2
2	0	-1
0	0	-1
-1	0	-2
-2	-2	0
-3	-2	-1
6	6	5
$\Sigma = 52$	$\Sigma = 18$	$\Sigma = 0$
$\bar{x} = 2,17$	$\bar{x} = 0,75$	$\bar{x} = 0$
$s = \pm 2,899$	$s = \pm 2,152$	$s = \pm 2,485$
$s_{\bar{x}} = \pm 0,59$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,43$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,507$

Tab.7: Punktiertest

Narkose: Propanidid 500 mg

Werte: Anzahl der Punkte, die mehr als 3mm vom Ausgangspunkt entfernt liegen

I	II	III
0	0	0
3	1	3
1	0	0
0	0	0
1	1	1
2	2	1
-2	-1	-2
4	3	0
0	0	0
1	0	0
$\Sigma = 10$	$\Sigma = 6$	$\Sigma = 3$
$\bar{x} = 1$	$\bar{x} = 0,6$	$\bar{x} = 0,3$
$s = \pm 1,67$	$s = \pm 1,17$	$s = \pm 1,26$
$s_{\bar{x}} = \pm 0,54$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,37$	$s_{\bar{x}} = \pm 0,40$

Tab.8: Tachystoskop

Narkose: Propanidid 1000 mg

Werte: Anzahl der nicht erkannten Zahlen

I,II,III: Differenz zwischen dem prānarkotisch ermittelten Ausgangswert und den Werten, die 30 Min.(I), 60 Min.(II) und 90 Min.(III) nach der Narkose festgestellt wurden.

I	II	III
1	1	0
2	0	0
2	2	1
1	0	0
2	1	0
0	-1	0
0	0	-1
7	4	0
1	0	0
4	1	1
Σ =20	Σ = 8	Σ = 1
$\bar{x}$ = 2,0	$\bar{x}$ = 0,8	$\bar{x}$ = 0,1
s = $\pm$2,11	s = $\pm$1,33	s = $\pm$0,57
$s_{\bar{x}}$ = $\pm$0,67	$s_{\bar{x}}$ = $\pm$0,42	$s_{\bar{x}}$ = $\pm$0,18

Tab.9: Fallstab

Narkose: Propanidid 1000 mg

Werte: $\frac{1}{100}$ sec

I	II	III
-18	+ 9	+22
-32	+37	+27
-36	-12	+14
-35	-20	+10
-14	-13	- 4
-23	-21	-23
-21	+ 9	+ 2
+ 4	+53	+62
0	0	0
-39	+ 5	+13
Σ =-214	Σ =+47	Σ =+123
$\bar{x}$ =- 21,4	$\bar{x}$ =+ 4,7	$\bar{x}$ =+ 12,3
s =$\pm$ 14,88	s =$\pm$24,47	s =$\pm$ 22,51
$s_{\bar{x}}$ =$\pm$ 4,71	$s_{\bar{x}}$ =$\pm$ 7,73	$s_{\bar{x}}$ =$\pm$ 7,12

Tab.10: d_2-Test

Narkose: Propanidid 1000 mg

Werte: Gesamtzahl der durchgestrichenen Zeichen

I	II	III
2	2	1
3	-1	0
2	2	0
0	1	0
1	0	1
3	1	1
1	0	0
3	0	0
1	1	1
2	1	1
Σ =18	Σ = 7	Σ = 5
$\bar{x}$ = 1,8	$\bar{x}$ = 0,7	$\bar{x}$ = 0,5
s = $\pm$1,03	s = $\pm$0,95	s = $\pm$0,86
$s_{\bar{x}}$ = $\pm$0,33	$s_{\bar{x}}$ = $\pm$0,30	$s_{\bar{x}}$ = $\pm$0,27

Tab.11: Punktiertest

Narkose: Propanidid 1000 mg

Werte: Anzahl der Punkte, die mehr als 3mm vom Kreuzpunkt entfernt liegen

I		II		III	
Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal
2	3	0	4	0	2
1	3	1	1	1	1
-1	2	0	2	-2	1
1	4	0	1	0	0
0	6	1	2	1	2
3	9	2	6	1	4
-1	0	-2	2	1	0
0	4	0	-1	-1	-1
1	2	0	1	-2	1
0	3	0	2	0	1
$\Sigma = 6$	$\Sigma = 36$	$\Sigma = 2$	$\Sigma = 20$	$\Sigma = -1$	$\Sigma = 11$
$\bar{x} = 0,6$	$\bar{x} = 3,6$	$\bar{x} = 0,2$	$\bar{x} = 2,0$	$\bar{x} = -0,1$	$\bar{x} = 1,1$
$P < 0,01$		$P < 0,05$		$P < 0,05$	

Tab.12: Tachystoskop

Narkose: Phenoxyessigsäurederivat Propanidid (Epontol) 500 mg

Thiobarbiturat (Baytinal) 1 g

Werte: Anzahl der nicht erkannten Zahlen

I.II.III: Differenz zwischen dem pränarkotisch ermittelten Ausgangswert und den Werten, die 30 Min.(I), 45 Min.(II) und 60 Min.(III) nach der Narkose festgestellt wurden.

P: Wahrscheinlichkeit, daß kein Unterschied besteht.

Lit.: Documenta Geigy, Wissenschaftliche Tabellen 6.Auflage, 1960, S. 32 - 35 .

I		II		III	
Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal
-1	6	0	4	1	3
0	7	0	3	0	2
1	4	0	3	0	3
0	4	0	4	0	3
0	7	0	3	0	3
2	5	3	2	2	1
-1	5	-1	1	-1	-1
0	5	-1	5	0	3
-1	6	0	1	-1	1
1	7	0	5	1	4
$\Sigma = 1$	$\Sigma = 56$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 31$	$\Sigma = 2$	$\Sigma = 22$
$\bar{x} = 0,1$	$\bar{x} = 5,6$	$\bar{x} = 0,1$	$\bar{x} = 3,1$	$\bar{x} = 0,2$	$\bar{x} = 2,2$
$P < 0,001$		$P < 0,001$		$P < 0,01$	

Tab.13: Fallstab

Narkose: Phenoxyessigsäurederivat Propanidid (Epontol) 500 mg
Thiobarbiturat (Baytinal) 1 g

Werte $\frac{1}{100}$ sec

I		II		III	
Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal
2	5	1	4	0	3
0	0	0	0	-1	0
0	3	0	5	-1	0
-1	10	2	8	0	6
2	1	1	3	0	-3
2	3	2	1	3	1
1	0	-1	3	1	0
1	5	-2	0	-3	1
0	14	0	12	2	7
-2	2	0	1	-2	1
$\Sigma = 5$	$\Sigma = 43$	$\Sigma = 3$	$\Sigma = 37$	$\Sigma = -1$	$\Sigma = 16$
$\bar{x} = 0,5$	$\bar{x} = 4,3$	$\bar{x} = 0,3$	$\bar{x} = 3,7$	$\bar{x} = -0,1$	$\bar{x} = 1,6$
$P < 0,05$		$P < 0,05$		$P < 0,10$	

Tab.14: Punktiertest

Narkose: Phenoxyessigsäurederivat Propanidid (Epontol) 500 mg
Thiobarbiturat (Baytinal) 1 g

Werte: Anzahl der Punkte, die mehr als 3mm vom Kreuzpunkt entfernt liegen

I		II		III	
Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal	Epontol	Baytinal
+7	+60	+ 3	+48	+1	+32
-5	- 2	- 5	- 3	-5	- 4
-3	+44	+ 3	+25	-1	+12
-5	+96	0	+32	-2	+16
-7	+35	- 5	+16	+3	+15
+5	+40	+ 5	+21	+6	+20
+5	+26	-11	+23	-5	+16
-5	+30	+ 4	+26	+2	- 5
+2	+ 9	+ 4	+ 7	-1	+ 5
+12	+28	+ 6	+18	0	+ 9
Σ =+6	Σ =+366	Σ =+4	Σ =+213	Σ =-2	Σ =+116
$\bar{x}$ =+0,6	$\bar{x}$ =+ 36,6	$\bar{x}$ =+0,4	$\bar{x}$ =+ 21,3	$\bar{x}$ =-0,2	$\bar{x}$ =+ 11,6
P < 0,001		P < 0,001		P < 0,01	

Tab.15: Bourdontest

Narkose: Phenoxyessigsäurederivat Propanidid (Epontol) 500 mg
Thiobarbiturat (Baytinal) 1 g

Werte: Zeit in sec

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1.) BINKERT,E.: Vergleichende Untersuchungen über die Straßenverkehrstauglichkeit nach Thiopental und Methohexital-Kurznarkosen. Schweiz.med.Wschr. 91 (1961), 1285.

2.) BUSHART,W., und RITTMEYER,P.: EEG-Befunde bei der Anwendung von Propanidid. Loc.cit. (13).

3.) DOENICKE,A.: Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch Barbituratmedikation und durch die Kombination Barbiturat-Alkohol. Arzneimittel-Forsch. 12 (1962), 1050 - 1054.

4.) DOENICKE,A. und FREY,H.H.: Beitrag zur Frage der Verkehrsfähigkeit nach ambulant durchgeführten intravenösen Kurznarkosen. Anästhesist 11 (1962), 107 - 109.

5.) DOENICKE,A., GÜRTNER,TH., KUGLER,J., SCHELLENBERGER,A. und SPIESS,W.: Experimentelle Untersuchungen über das Ultrakurznarkoticum Propanidid mit Serumcholinesterasebestimmungen, EEG, psychodiagnostischen Tests und Kreislaufanalysen. Loc.cit. (13).

6.) FREY,H.H., DOENICKE,A. und JAGER,G.: Konzentration eines Thiobarbiturats im Serum während der ersten 24 Stunden nach intravenös verabreichten Kurznarkosen. Arzneimittel-Forsch. 11 (1961), 1090 - 1111.

7.) FREY,R.: Über die Verkehrstüchtigkeit eines Menschen nach Applikation von Hypnotika und Narkotika in der ambulanten ärztlichen Praxis. Therapiewoche 12 (1962), 345 - 348.

8.) FUCHS,E. und KARPINSKI,H.P.: Lachgasanalgesie und Verkehrstüchtigkeit. Zahnärztl. Welt/Reform 61 (1960), 170.

9.) GARDNER,C.Q. and TALLAND,G.A.: The effects of Metamphetamine and Pentobarbital on two measures of attention. Psychopharmacologia 3 (1962), 66 - 71.

10.) HAAS,E.: Die Beeinflussung optisch-vestibulärer Reaktionen durch Kurznarkotica. Arch.f.Ohren- Nas.- Kehlk.- Heilk. 182 (1958), 573.

11.) HAAS,E., KREUSCHER,H. und STRICKSTROCK,M.: Vergleichende elektronystagmographische und psychophysische Untersuchungen nach intravenösen Kurznarkosen mit Thiopental, Methohexital und einem Phenoxyessigsäurederivat. Anästhesist 12 (1963),346.

12.) HORATZ,K.: Zur Frage der gesteuerten Narkosebeendigung. Anästhesist 9 (1960), 137.

13.) HORATZ,K., FREY,R. und ZINDLER,M. (Herausgeber): Anaesthesiology and Resuscitation, Bd.4: Die intravenöse Kurznarkose mit dem neuen Phenoxyessigsäurederivat, Propanidid (Epontol). Springer,Berlin-Heidelberg-NewYork 1965.

14.) JUNG,R. in v.BERG-FREY: Handbuch der inneren Medizin Bd.5 Teil 1. Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1953.

15.) JUST,O.: Die Anaesthesie beim ambulanten Kranken. Langenbecks Arch.klin.Chir. 289 (1958), 90 - 106.

16.) JUST,O.: Straßenfähigkeit ambulanter Patienten. Anästhesist 10 (1961), 203 - 204.

17.) KALLINA,H.: Validitätsuntersuchungen und Faktorenanalyse verkehrspsychologischer diagnostischer Methoden. Z.f. exp. u. angew. Psychol. 11 (1964),56.

18.) KLEBELSBERG,D. und STEINBEREITHNER,K.: Zur Straßenfähigkeit nach intravenösen Kurznarkosen. Wien.klin.wschr. 75 (1963), 840.

19.) KLEIN,R.: Verkehrstüchtigkeit und Kurznarkotica. D.Zschr. gerichtl. Med. 49 (1959), 187.

20.) KOCH,K.: Der Baumtest. Huber, Bern 1949.

21.) KREUSCHER,H.: Zur Straßenfähigkeit nach ambulanten Narkosen. Therapiewoche 12 (1962), 1025.

22.) KREUSCHER,H.: Straßenverkehrstüchtigkeit nach Anwendung von Propanidid. Loc.cit. (13).

23.) KREUSCHER,H. und FREY,R.: Die Verkehrstüchtigkeit unter der Wirkung von Anästhetica, Hypnotica, Analgetica und Ataractica.

Arzneimittel-Forsch 12 (1962), 1056 - 1059.

24.) KUNZ,Th.: Die Ultrakurznarkose mit Baytinal in der chirurgischen Ambulanz. Med. Klin. 49 (1954), 1727 - 1729.

25.) LIENERT,G.A.: Vergleichende pharmako-psychologische Untersuchungen über Schlafmittelwirkungen und -nachwirkungen. Medizinische (1956), 1608.

26.) LIENERT,G.A.: Nachwirkung von Schlafmitteln und von zur intravenösen Narkose verwendeten Barbituraten. Arzneimittel-Forsch. 7 (1957),333.

27.) MIERKE,K.: Wille und Leistung. Hogrefe, Göttingen 1955.

28.) MIERKE,K.: Leistungs- und Belastungsgrenzen der Konzentrationsfähigkeit des Kraftfahrers. Med.Klin. 55 (1960), 891 - 893.

29.) RITTMEYER,R.: Weitere Untersuchung zur Frage der Straßenverkehrstüchtigkeit nach Propanidid-Narkosen. Loc.cit. (13).

30.) SCHMIDT,G.: Beeinträchtigung der Fahrsicherheit durch Medikamente. Ärzteblatt Bayern 18 (1963), 485 - 489.

31.) SCHUBERT,G.: Die Auswirkung von Konstitution und Persönlichkeit auf die Unfallgefährdung im Verkehr. Forschungsgemeinschaft " Der Mensch im Verkehr ", Köln 1965.

32.) SCHÜLE,H.: Untersuchungen über die Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen. Fortschr. Kiefer-Gesichts-Chir. 5 (1959), 80.

33.) SCHÜLE,H. und KAHRE,D.: Klinische und experimentelle Untersuchungen über das Kurznarkotikum Propanidid. Dtsch. zahnärztl.Z. 1 (1966), 235 - 240.

34.) SIMMONS,P.H. and CURVEN,M.P.: Recovery from Butalitone anaesthesia. A method of assessment. Brit.med.J.1960/I,32.

35.) SOEHRING,K.: Anaesthesie beim ambulanten Kranken (pharmakologische Grundlagen).Langenbecks Arch.klin.Chir. 289 (1958), 86.

36.) VERNON,H.M., SULLIVAN,W.C., GREENWOOD,M., DREYER,N.B.: The influence of Alcohol on manual work and neuro- muscular co-ordination. Med.Res.Cons.Spec.Rep.Ser. (London) 34 (1919), 1.

37.) VOLLMER,H. und HAAF,O.E.: Unsere Erfahrungen mit dem neuen Ultrakurznarkotikum Baytinal. Medizinische (1954),561.

Zum Schluß möchte ich Herrn Prof. Dr. Dr. H.SCHÜLE für die Überlassung des Themas und seine freundliche Unterstützung meinen herzlichen Dank aussprechen. Ferner gebührt mein Dank Herrn Prof. Dr. W.Toman, der mir das Determinationsgerät zur Verfügung stellte.

LEBENSLAUF

Ich, Christa Schienle, wurde am 17.10.1939 als Tochter des Zahnarztes Dr. Rudolf Schienle und seiner Ehefrau Lore geb. Liebendörfer in Stuttgart geboren. Nach dem Besuch der Volksschule von 1946 - 1949, trat ich in das Mörikegymnasium in Stuttgart ein, wo ich 1958 das Abitur bestand. Im WS 1958/59 und SS 1959 war ich an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München immatrikuliert, im WS 1959/60 dann an der Medizinischen Fakultät zum Studium der Zahnmedizin. Ab SS 1960 führte ich dieses Studium an der Universität Tübingen fort, wo ich am 4.4.1962 das Physikum ablegte. Während der klinischen Semester war ich bis SS 1963 weiterhin in Tübingen, anschließend an der Universität Erlangen-Nürnberg. Hier habe ich am 2.4.1965 das Staatsexamen bestanden.

Offsetdruck - Fotodruck
Josef Hogl
8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz,) Tel. 22990

Offsetdruck - Fotodruck
- J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Telefon 22990 -